

CUADERNO DE TRABAJO N°3-2024

**ARMAS CONTRAESPACIALES EN ANTÁRTICA. CICLOS DE
CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN, IMPLICANCIAS Y RINOCERONTES
GRISES**



Academia Nacional
de Estudios Políticos
y Estratégicos

www.anepe.cl



CUADERNOS DE TRABAJO es una publicación orientada a abordar temas vinculados a la Seguridad y Defensa a fin de contribuir a la formación de opinión en estas materias.

Los cuadernos están principalmente dirigidos a tomadores de decisiones y asesores del ámbito de la Defensa, altos oficiales de las Fuerzas Armadas, académicos y personas relacionadas con la comunidad de defensa en general.

Estos cuadernos son elaborados por investigadores, académicos y colaboradores del CIEE de la ANEPE, pero sus páginas se encuentran abiertas a todos quienes quieran contribuir al pensamiento y debate de estos temas.

Recordamos a los autores que el Cuaderno de Trabajo está comprometido con la publicación de artículos originales e inéditos que difundan conocimiento actualizado en materias de seguridad, defensa y ciencias sociales afines, con el fin de aportar y transferir, con el propósito fundamental de aportar al debate académico múltiples enfoques que enriquezcan el análisis, la reflexión y la interpretación en torno a los temas disciplinares propios de la seguridad, la defensa y las ciencias sociales.



Antes de imprimir este Cuaderno, piense en el medio ambiente.

CUADERNO DE TRABAJO DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS ESTRATÉGICOS es una publicación electrónica del Centro de Investigaciones y Estudios Estratégicos de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos y está registrada bajo el **ISSN 0719-4110 Cuad. Trab., - Cent. Estud. Estratég.**

Dirección postal: Avda. Eliodoro Yáñez 2760, Providencia, Santiago, Chile.

Sitio Web www.anepe.cl. Teléfonos (+56 2) 2598 1000, correo electrónico ciee@anepe.cl

Todos los artículos son de responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de la Academia.

Autorizada su reproducción mencionando el Cuaderno de Trabajo y el autor.

DIRECCIÓN DEL CUADERNO

DIRECTOR

Ariel Álvarez Rubio

Doctor en Estudios Americanos por la Universidad de Santiago, Chile. Magíster en Humanidades mención Historia, en la Universidad Adolfo Ibáñez. Investigador asociado Chihlee University of Technology de Taiwán.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1420-3074>

CONSEJO EDITORIAL

Fulvio Queirolo Pellerano

Magíster en Ciencia Política, Seguridad y Defensa de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos. Doctorando en Seguridad Internacional en la Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED, España.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6837-0962>

Jorge Gatica Borquez

Doctor en Estudios Americanos por la Universidad de Santiago, Chile, Magíster en Ciencia Política, Universidad Católica de Chile.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1596-5588>

Bernardita Alarcón Carvajal

Magíster en Ciencia Política, Seguridad y Defensa de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos. Historiadora y Cientista Política de la Universidad Gabriela Mistral, Chile.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7958-1842>

Consejero Externo

Iván Witker Barra

Cientista político y periodista Universidad de Chile, PhD Universidad Carlos IV, Praga República Checa, Posdoc National Defense University, Senior Fellow del Centre for the Study of Contemporary Open Societies (CESCOS, profesor visitante del Colegio Interamericano de Defensa y profesor investigador de la Universidad Central de Chile. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-23908559>

ARMAS CONTRAESPACIALES EN ANTÁRTICA CICLOS DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN, IMPLICANCIAS Y RINOCERONTES GRISES*

Victoria Valdivia Cerda**

Resumen:

El avance tecnológico ha llevado a nuevos estándares en tiempo y logros, abriendo posibilidades hacia nuevos horizontes. En medio de esta disrupción tecnológica y ciclo de innovación, la actividad espacial emerge como un protagonista clave. Las innovaciones contemporáneas se manifiestan como sistemas de armas y contraespaciales, utilizados incluso en conflictos interestatales. Sin embargo, su empleo trasciende el espacio, requiriendo locaciones estratégicas como la Antártica. Esta región, clave en geopolítica global, carece de instrumentos efectivos para regular tecnologías duales, como las contraespaciales, abriendo nuevas aristas de conflicto futuro. Este estudio busca describir el desarrollo del conflicto espacio-antártico y la conciencia situacional de los tomadores de decisiones en la región. A través del análisis crítico de discurso, se espera generar conocimiento avanzado sobre la guerra contemporánea, la explotación espacial y su influencia en espacios geoestratégicos, contribuyendo a la toma de decisiones en defensa.

Palabras clave: antártica, espacio, contraespacio, ciclos de conocimiento, ondas de innovación.

* Este artículo no se ha sometido a presentación para su evaluación y publicación en otras revistas simultáneamente o con anterioridad, ni ha sido remitido para su difusión en otros medios.

**Cientista Político, Magíster en Estudios Internacionales por la Universidad de Santiago de Chile, Diplomada en Función de Inteligencia en el Estado Contemporáneo, diplomada en Conducción Político-Estratégica de la Defensa por la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos de Chile (ANEPE). Global Fellow del European Space Policy Institute (ESPI), Miembro experto del Subcomité de América Latina y el Caribe de la Federación Internacional de Astronáutica (IAF), Académico de ANEPE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9860-5099>.

COUNTERSPACE WEAPONS IN ANTARCTICA KNOWLEDGE AND INNOVATION CYCLES, IMPLICATIONS AND GRAY RHINOCEROSSES

Abstract:

The technological advancement has led to new standards in timing and achievements, opening possibilities towards new horizons. Amidst this technological disruption and innovation cycle, space activity emerges as a key player. Contemporary innovations manifest as weapons and counter-space systems, even used in interstate conflicts. However, their employment transcends space, requiring strategic locations such as Antarctica. This region, crucial in global geopolitics, lacks effective instruments to regulate dual-use technologies, such as counter-space capabilities, opening new dimensions of future conflict. This study aims to describe the development of space-Antarctic conflict and the situational awareness of decision-makers in the region. Through critical discourse analysis, it is expected to generate advanced knowledge about contemporary warfare, space exploitation, and its influence on geostrategic spaces, contributing to decision-making in Defence.

Keywords: Antarctic, outer space, counterspace, long cycles of knowledge, innovation waves.

Introducción

El desarrollo tecnológico ha alcanzado nuevos estándares en tiempo y logros, expandiendo el horizonte de posibilidades humanas hacia escenarios nuevos. Esta situación, de disrupción tecnológica, asociada a un nuevo ciclo de innovación, se sitúa en un período de interregno y tiene como uno de sus protagonistas a la actividad espacial. En tenor de esto, se ha observado que las innovaciones tecnológicas contemporáneas se consolidan como nuevos sistemas de armas y sistemas contraespaciales, cuyo empleo se ha visto en el conflicto interestatal contemporáneo.

Sin embargo, el empleo de estas armas contraespaciales trasciende el espacio ultraterrestre, puesto que requieren de determinadas locaciones para ser emplazadas y maximizar su efectividad, como es la Antártica.

Antártica, por sus condiciones naturales e inherentes, es un elemento clave en la geopolítica global. Debido a la naturaleza de su gobernanza, en la actualidad no existe un instrumento lo suficientemente adecuado para prevenir el emplazamiento de tecnologías duales, como las contraespaciales, en el suelo continental y sus aguas cercanas, abriendo con ello nuevas aristas del conflicto futuro, en donde el asunto contraespacial podría desatar una carrera armamentista –no convencional – en Antártica, influyendo en la conceptualización del conflicto futuro y trastocando modelos de gobernanza internacional multilateral.

Conforme lo anterior, esta investigación tiene por objetivo principal el describir el desarrollo embrionario del conflicto espacio-antártica, bajo un enfoque de estudios de seguridad internacional. En segunda instancia, aspira a ser capaz de identificar los desarrollos contraespaciales vigentes en territorio antártico y medir la prevalencia de la consciencia espacial

situacional por parte de los tomadores de decisión en asuntos antárticos. Para estos fines, este estudio de carácter exploratorio recurrirá al método de análisis crítico de discurso de fuentes abiertas.

Dado su carácter novedoso, el desarrollo de esta investigación permitirá a la academia el contar con conocimientos de frontera respecto a la evolución de la guerra contemporánea, el uso y explotación espacial para fines del conflicto y su confluencia con espacios de alta significación geoestratégica, permitiéndole el generar entendimiento adelantado sobre el conflicto del futuro y aportar a la toma de decisión de la Defensa en este ámbito.

Ciclos de Innovación y armas contraespaciales

El desarrollo de ingenios tecnológicos que permiten la extensión del ser humano hacia nuevas dimensiones, trae consigo la inherente búsqueda del dominio de estos nuevos espacios y a la explotación de sus recursos y ventajas. Considerando al Estado como un constructo social-antropomórfico, el sentido de la competencia entre pares es también por obtener las mejores condiciones que garanticen la seguridad de los intereses vitales propios, permitiendo reducir la incertidumbre respecto a la propia capacidad de sobrevivir¹. Además, debido a que los Estados son representaciones

de las sociedades que los sustentan, es posible señalar que ellos contarían con la capacidad de innovar; es decir, producir herramientas, técnicas y conocimientos por medio de las cuales obtener ventajas competitivas respecto a terceros.

“... el desarrollo de capacidades científicas y de la industria de tecnología ha estado vinculado al sentido de supervivencia y competencia de los países, lo que permite presumir una relación directa y proporcional entre el avance de las tecnologías y saltos cualitativos en el conocimiento humano y el desarrollo del conflicto internacional.”

En esta línea de ideas, la innovación y desarrollo juegan un papel similar a los factores del Poder del Estado Nación, descritos por Hans Morgenthau², siendo reconocidos como una nueva categoría de estos factores en la obra de Nayef Al - Rodhan³; es decir, que por medio del desarrollo de capacidades asociadas a la innovación y desarrollo (tecnológico), al repercutir en el horizonte de posibilidades del Estado para generar y explotar ventajas competitivas que le permitan ejercer su voluntad con una menor cuota de restricciones o

interdependencias.

En este sentido, el desarrollo de capacidades científicas y de la industria de tecnología ha estado vinculado al sentido de supervivencia y competencia de los países, lo que permite presumir una relación directa y proporcional entre el avance de las tecnologías y saltos cualitativos en el conocimiento humano y el desarrollo del conflicto internacional.

Lo anterior, es coincidente con la teoría de los ciclos de innovación desarrollada por *Nikolái Kondratieff*, en donde se describieron los ciclos

¹ Que para un Estado implica la mantención íntegra de su espacio territorial, su población y la capacidad de ejercer su propio gobierno (governabilidad) dentro de los límites territoriales reconocidos por sus pares.

² MORGENTHAU, Hans. La política entre las Naciones. La lucha por el Poder y por la Paz. Sao Paulo. Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003.

³ AL RODHAN, Nayef. “Meta-Geopolitics: the Relevance of Geopolitics in the Digital Age”. En: E - International relations, mayo del 2014, disponible en: <http://www.e-ir.info/2014/05/25/meta-geopolitics-the-relevance-of-geopolitics-in-the-digital-age/>

largos de innovación⁴, contextualizados en ciclos largos de conocimiento; es decir, existirían “marcos” o paradigmas mentales que permitirían a las sociedades generar nuevas herramientas y técnicas, dentro de este marco mental, para obtener ventajas competitivas entre sociedades y, por tanto, entre países.

La existencia de estos ciclos de innovación, asociados a ciclos largos de conocimiento (LC), también han posibilitado observar el surgimiento de conflictos interestatales, deviniendo en la máxima de que es en el ejercicio de la guerra en donde se aceleran los desarrollos innovativos, bajo la primicia de obtener superioridad por medio de la generación de diferenciales del Poder.

De la misma forma, en menor frecuencia, cada ciertos períodos surgen cambios en el marco mental (mindset) permitiendo el surgimiento de nuevos conocimientos que expanden la innovación. Esto correspondería a un nuevo LC y podría redundar en un cambio completo de la estructura y orden internacional, si el Estado que lidera este nuevo LC no pertenece a la categoría de Potencia, es decir, si es un actor disruptor.

En esta teoría, el desarrollo de los asuntos espaciales, no se constituyó como un acto que generó un nuevo LC, sino que por el contrario, se enmarca en el LC de la revolución industrial, siendo una consecuencia de dicho ciclo de conocimiento, como se muestra a continuación⁵:

Tabla N° 1: Ciclos largos de innovación⁶

Economía y Potencias Mundiales	ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA						
	ECONOMÍA INDUSTRIAL Fase 1 (Guerra)		ECONOMÍA INDUSTRIAL Fase 2		ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO		
	INNOVACIÓN						
	CAPITALISMO-IMPERIALISMO			Revolución de las TIC's	INFOECONOMÍA	BIOECONOMÍA	
	Consumo en Masa, Movilidad Individual		Tecnología FP	GLOBALIZACIÓN	Información FP	Conocimiento FP	
Geopolítica y Situación Mundial	PRIMERA GUERRA MUNDIAL Sociedad de las naciones	SEGUNDA GUERRA MUNDIAL Segunda guerra Chino-Japonesa	LA GUERRA FRIA Guerras de Corea y Vietnam		TLCAN, C. Económica Europea, Mercosur		
			Emergencia Tigres asiáticos	Fin de la URSS Guerra del Golfo Caída Muro de Berlín	Dominio Comercial de China		
Tecnología e Industria	Automóvil, Radio-TV Válvulas al vacío, Radar	Petroquímica, Plásticos Satélites Artificiales	Electrónica, láser, transistores, Chips	Computadora PC µprocesadores	Internet Telefonía celular	Nanotecnología Bioelectrónica	
	Procesos químicos de transformación	Procesos de Manufactura Metal-mecánica	La Computadora ENIAC Industria Farmacéutica y agroalimentaria	Biotecnología Energías alternas y sostenibilidad	Tecnologías de la Información y las comunicaciones	Salud Integral Bioprocesos Bioconvergencia	
Ciclo Kondratieff							
Conocimiento	← EDAD CONTEMPORANEA FÍSICA MODERNA					FUTURO→	
	Teoría de la Relatividad de Einstein, Antibióticos de Fleming, Energía Atómica (Proyecto Manhattan), Estructura del ADN, Cohetes y transbordadores espaciales, Redes de telecomunicaciones, aceleradores de partículas (CERN), Sistemas de Cómputo de realidad aumentada y multimedia, supercomputo, computadoras cuánticas, Genoma Humano, ingeniería genética, ciencia de los materiales, ciencia y tecnología del cerebro, alimentos transgénicos, tecnologías del espacio, de energías alternas y del medio ambiente, tele cirugía, imagenología, construcción de micro y nanodispositivos. (Coates, 2003); así como procesos bioquímicos, (Tait et al, 2009, Kerney, 2012)					Tecnologías de la vida, salud y el medio ambiente. (Martin, 2006); Bioconvergencia Health Market. (ACS and US ChI, 1996)	

⁴ En: VEGA-GONZALEZ, L. R y VEGA-SALINAS, R M. El Conocimiento, Propulsor de los Ciclos Largos de Kondratieff y sus Efectos en la Configuración Mundial. En: Journal of Technology Management & Innovation [online]. 2013, vol.8, n.4 [citado 2024-03-30], pp.116-128. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071827242013000500011&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-2724. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242013000500011.

⁵ Ibid.

⁶ Ibid.

En este contexto, el ciclo de conocimiento e innovación que comenzó su crecida en 1945 con el desarrollo de la cohetaría alemana alcanzó su peak en la década de los 70, pleno ciclo del desarrollo espacial y de la discusión geopolítica por antártica; para empezar a decrecer hacia fines de la década de los 80, siendo coincidente con la caída de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) y la distensión del conflicto internacional. Asimismo, es interesante observar que la declinación de la onda de Kondratieff 20, alcanza su punto más cercano al origen durante la década de la pax hegemónica.

No obstante, al iniciarse la crecida nuevamente de la onda de innovación, se observa también un clima de desmejoramiento internacional, vinculado con el ascenso de China como actor disruptor y la acción sobre espacios nuevos (espacio ultraterrestre) como aquellos de interés clásico: la antártica, implicando dos dimensiones que son, curiosamente, reguladas por mecanismos multilaterales emergidos durante el LC N° 10 y durante el fin de la K-19 y el inicio y desarrollo de la K-20, que se asocia al desarrollo de la innovación tecnológica en consistencia con la conflictivización de las relaciones internacionales, particularmente en el desafío al orden internacional.

¿Pero qué fue lo que ocurrió en particular para lograr determinar un hito en el desarrollo de la percepción de conflicto internacional?

Sin nuevas dimensiones por descubrir (más allá del reino cuántico y la profundización del ciberespacio como “nueva territorialidad”), la irrupción en escena –durante el año 2007– de un misil tierra–espacio chino, podría ser considerado el evento “cero” desde donde se comenzaría a observar una nueva onda de innovación y desarrollo (K-21).

“No obstante, al iniciarse la crecida nuevamente de la onda de innovación, se observa también un clima de desmejoramiento internacional, vinculado con el ascenso de China como actor disruptor y la acción sobre espacios nuevos (espacio ultraterrestre) como aquellos de interés clásico: la antártica,...”

El acto de China en el año 2007 demostró la voluntad de empleo de tecnologías conocidas para fines nuevos, en este caso el uso de misiles para la destrucción de un satélite meteorológico. Si bien es cierto en los años anteriores ya se habían observado la prueba de este tipo de armas, la irrupción de China en la escena internacional es también síntoma del debilitamiento del orden internacional conocido y –a la luz de la historia– el inicio hacia el interregno hegemónico⁷ y de

forma más profunda, un cambio en la mentalidad (*mindset*) en utilizar estas herramientas para fines de diferenciación de potenciales de Poder, generando ventajas para el propio Estado.

Consecuente con el surgimiento de la amenaza espacial, que implica a su vez el debilitamiento de los paradigmas espaciales asentados en la década de los 60 (como es el uso pacífico y no empleo ofensivo de tecnologías en el espacio), se instauró el incentivo a la generación de superioridad en materias de sistemas modernos, iniciando de esta manera un nuevo ciclo de innovación y desarrollo que se encuentra en

⁷ ESTENSSORO-SAAVEDRA Fernando. La declinación hegemónica estadounidense y la emergencia del multipolarismo: desafíos para Latinoamérica. URVIO. En: Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad [en línea]. 2023, (37), 64-81 [fecha de Consulta 7 de abril de 2024]. ISSN: 1390-3691. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552676127004>

crecimiento ascendente desde el 2007 y que actualmente se denomina como tecnologías contraespaciales.

El conocimiento, como principal impulsor de los ciclos de innovación, también influye en la modernización de las dinámicas del conflicto internacional; se trata de una simbiosis entre las capacidades (medios, conocimientos y personas) disponibles y los objetivos perseguidos en el contexto del conflicto. En términos simples, los objetivos –a lo menos de los actores estatales– se mantienen estáticos a lo largo de los siglos, teniendo como base la supervivencia y mantención de los factores que le permiten al Estado constituirse como tal. Sin embargo, el conflicto, al ser una categoría dinámica, se encuentra en constante cambio y mutación debido a que los Estados deben adaptarse a dichos cambios para incrementar sus capacidades de sobrevivir en nuevos escenarios; es decir, lograr generar nuevas técnicas, tácticas y empleos de lo existente para enfrentar –con mejores posibilidades– las amenazas emergentes en dominios como el espacio.

Estos procesos de adaptación impulsan la generación de conocimiento y a través de estos la adopción de nuevas técnicas que habilitan el empleo de mismos ingenios tecnológicos con funcionalidades diferentes. De forma tal que, a pesar de no observarse grandes cambios en el tipo de tecnología desarrollada desde 2007, las formas de emplearla han generado nuevas brechas en el campo de batalla: incorporando plenamente el dominio espacial y creando nuevas amenazas, como es el caso de las “operaciones de aproximamiento”⁸.

Sin embargo, al igual que ha ocurrido con las dimensiones “clásicas” (tierra, mar y aire), los desarrollos e innovaciones en el dominio

espacial vinculados con el ejercicio del Poder, no son aislados, sino que, al integrarse, sus efectos son vinculantes con todas las dimensiones donde el Estado se proyecta y observa presencia, intereses y objetivos. Es por ello que el objetivo que persigue la innovación es mucho más clásico que su propia naturaleza y se vincula con la salvaguarda de los intereses que le permiten la supervivencia.

Antártica y su relación con las armas contraespaciales

La onda de Kondratieff N° 20 (espacial), se enmarcó en el desarrollo LC N°10, instancia donde emergieron las regulaciones del STA y el OST, como procesos “gemelos” y que contienen principios y normas similares.

Sin embargo, el desarrollo de nuevos conocimientos que han permitido el empleo diferente de tecnología espacial e inclusive el uso de los datos como nuevo factor productivo, podría ser indicativo temprano de un nuevo LC, el N° 11. En este nuevo contexto, el dominio del nuevo factor productivo podría generar un nuevo balance internacional. Por sus características, la producción y gestión de datos requiere mayor actividad tecnológica, principalmente de base espacial, que permita el acumular este factor de Poder.

En este sentido, la generación de un nuevo LC (N° 11), es un proceso paulatino, que requiere de la adecuación social para generar las nuevas formas de producción y con ello el uso intensivo de los factores productivos asociados. Esto significa que ese proceso de adecuación, adopción de nuevos conocimientos y generación de nuevos paradigmas, entre los cuales está el manejo y resolución de conflictos, generará un tiempo transicional o de coexistencia de los viejos paradigmas (LC 10) y los nuevos (LC 11), aportando grados de volatilidad e incertidumbre

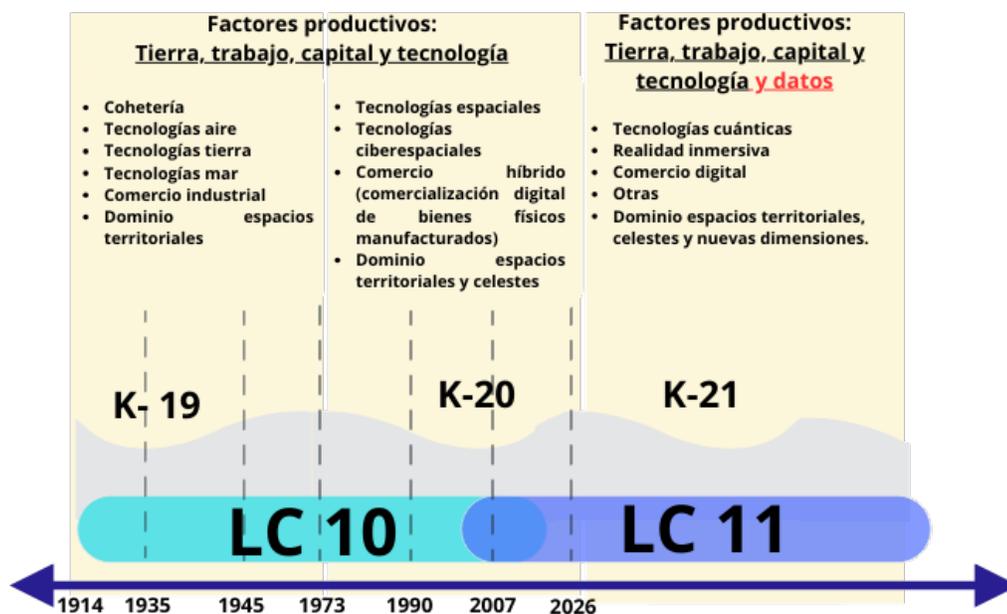
⁸ Son aquellas operaciones o maniobras satelitales, en donde un objeto en órbita puede ser empleado, más allá de su condición inicial, como un proyectil para afectar o destruir un tercer sistema.

internacional al diversificar el lenguaje de entendimiento entre los Estados y aportar elementos de conflicto con la coexistencia de paradigmas, particularmente relativos a aquellos que comprenden, regulan e interpretan la guerra y sus componentes (armas).

De esta forma, el inicio de un nuevo LC, demandará intensivamente la actividad espacial de base satelital, cuya sincronía con el desarrollo

de nuevas técnicas espaciales y su conjugación con el ámbito del Poder y conflicto internacional, tenderá a buscar ventajas competitivas para ejercer el dominio del espacio. En este punto se vuelve relevante la acción sobre la Antártica, puesto que sus características naturales y geográficas la describen como uno de los mejores lugares desde donde proyectar y consolidar el dominio espacial.

Tabla N° 02: Propuesta de nuevo LC⁹



Antártica es un espacio de conexión interoceánica, una tierra que desde la década del 50 se reconoce por su ventaja comparativa para el emplazamiento de tecnologías relacionadas a la actividad espacial y la coherencia, toda vez que su mayor altura la posiciona como el continente más cercano al espacio ultraterrestre¹¹. Devenido de la conjunción de las altas latitudes, altitud y su posición polar, el continente antártico se encuentra más próximo al régimen orbital polar. Asimismo, la característica de despoblamiento del continente, lo sitúa como un espacio

mayormente no contaminado, situación que involucra también el espectro electromagnético continental; que si bien no un medio prístino, la actividad en este segmento es menor que en otros continentes, a propósito de la baja presencia humana.

Si bien es cierto, en el año 1959 (es decir durante el LC N°10), se codificó el Tratado Antártico, como instrumento fundacional de la gobernanza multilateral antártica y principal medida para prevenir el conflicto internacional

⁹ Gráfico de elaboración propia.

¹⁰ Antarctic Factsheet - British Antarctic Survey. British Antarctic Survey [en línea]. [S/F] [consultado el 6 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.bas.ac.uk/science/science-and-society/education/antarctic-factsheet-geographical-statistics/>

por el dominio antártico, al minuto de sancionar la actividad ofensiva (emplazamiento de armas), la lógica codificadora no conceptualizaba las tecnologías espaciales y sus sistemas como de característica orbital como también fines hostiles. Sin embargo, el advenimiento de nuevas ondas de innovación y la propia evolución histórica en menos de 60 años trajeron la posibilidad de emplazamiento de dichas capacidades y la generación de una zona gris¹¹, toda vez que el Tratado Antártico no ha observado alguna enmienda que permita la regulación o prohibición de tecnologías duales, que puedan ser emplazados en el continente antártico¹² y explotadas en dimensiones como es el propio espacio ultraterrestre.

En esta misma línea, tras el año 2007, el desarrollo del concepto contraespacial para describir los usos de sistemas de base espacial y/o de tecnologías asociadas con el objetivo de degradar, denegar o destruir la capacidad adversaria en explotar sus propios sistemas espaciales y/o de sus aliados, podría ser uno de los impulsores en el crecimiento de la industria contraespacial internacional y con ello, el incremento de los incentivos para ocupar los espacios de significación estratégica para la actividad contraespacial que, mayoritariamente

vinculante a los sistemas espaciales prestando servidumbre al Poder militar de los Estados, tiende a una mayor ocupación de los regímenes orbitales polares.

Por su parte, la condición natural de tecnologías duales de los sistemas contraespaciales, clasificadas como: ciberarmas, del espectro electromagnético, armas de energía directa, de ascenso directo y Co-orbitales¹³, dificultan el monitoreo y análisis temprano de su desarrollo, toda vez que debe probarse empíricamente el empleo ofensivo/defensivo de estas para poder ser consideradas en su naturaleza de armas, toda vez que principalmente corresponden a formas de empleo del conocimiento —desde infraestructura tecnológica— y no necesariamente a un elemento físico en particular, como podría ser el caso de un misil o armamento clásico.

En el contexto de la Antártica, un continente dedicado a la investigación científica según la gobernanza internacional, las tecnologías espaciales desempeñan un papel crucial en la facilitación de objetivos de investigación y la seguridad de las actividades científicas. El uso extendido del dominio espacial por parte de los Estados podría eventualmente llevar al establecimiento

“... el advenimiento de nuevas ondas de innovación y la propia evolución histórica en menos de 60 años trajeron la posibilidad de emplazamiento de dichas capacidades y la generación de una zona gris , toda vez que el Tratado Antártico no ha observado alguna enmienda que permita la regulación o prohibición de tecnologías duales, que puedan ser emplazados en el continente antártico...”

¹¹ Es decir ámbitos que, a pesar de ser altamente cuestionables, no se encuentran específicamente reguladas por normas vinculantes.

¹² En este sentido, se aclara que el Tratado Antártico prohíbe “entre otras, toda medida de carácter militar, tal como el establecimiento de bases y fortificaciones militares, la realización de maniobras militares, así como los ensayos de toda clase de armas” (Tratado Antártico, 1959). En este tenor, se hace referencia a la generación de una zona gris en aquellos sistemas tecnológicos que, siendo declarados para fines como la investigación o apoyo en actividades antárticas, devengan en el uso ofensivo respecto a plataformas satelitales, tal como podría ser el caso de las armas de espectro electromagnético.

¹³ WEEDEN, Brian y SAMSON, Victoria. “Global counterspace capabilities. An Open Assessment”. Washington DC., Secure World Foundation. 2024. p. 286.

de infraestructuras espaciales, como estaciones terrestres, en la región antártica. Sin embargo, este desarrollo también podría incluir sistemas contraespaciales, que serían difíciles de detectar en primera instancia; tal como es el caso de actividades como el *jamming* para interferir o degradar la comunicación de determinados satélites en órbita polar, por su valor estratégico.

Es esencial considerar que la legitimidad de los modelos de gobernanza internacional que regulan la actividad espacial y antártica reposa en un modelo multilateral por lo que se ve afectada por cambios en el orden internacional. Esto puede manifestarse en una disminución de la capacidad de coerción y consenso, así como en comportamientos desafiantes hacia los principios fundamentales de estos modelos.

Desde 2007 se ha observado un debilitamiento progresivo del modelo del OST, con debates emergentes sobre el uso pacífico del espacio, la minería celestial y el derecho de legítima defensa en el espacio ultraterrestre. Estos debates, al obtener legitimidad y prominencia en la agenda internacional, han llevado a un mayor cuestionamiento de los principios que sustentan la actividad espacial internacional. En este sentido, el desarrollo y la proliferación de capacidades espaciales (uso de la tecnología de base espacial para fines científicos) y

“... el desarrollo y la proliferación de capacidades espaciales (uso de la tecnología de base espacial para fines científicos) y contraespaciales (conocimientos y técnicas para el desarrollo defensivo u ofensivo respecto a las plataformas espaciales) plantean desafíos significativos para la gobernanza internacional, pero más aún para espacios geoestratégicos como la Antártica...”

contraespaciales (conocimientos y técnicas para el desarrollo defensivo u ofensivo respecto a las plataformas espaciales) plantean desafíos significativos para la gobernanza internacional, pero más aún para espacios geoestratégicos como la Antártica, debido a la falta de adecuación del STA sobre estas tecnologías duales, siendo en la actualidad un debate ausente en el marco de la gobernanza antártica internacional.

Consecuente con esto, las principales denuncias que han trascendido señalan la potencialidad de existencia de capacidades contraespaciales en el continente antártico, principalmente de parte de China, por citar el ejemplo de los diversos reportes de parte de Estados Unidos relativo a este tema, en donde la Antártica es “solo un segmento de una infraestructura espacial global china en crecimiento, forjada principalmente en países con estrechos lazos diplomáticos con Beijing”¹⁴.

El crecimiento de las instalaciones relacionadas a capacidades espaciales de China, particularmente en sudamérica y antártica, han sido relacionadas por el Pentágono como “instalaciones con potenciales capacidades defensivas”¹⁵ en virtud de su programa espacial; es decir, que en el caso de las instalaciones en Antártica (de las cuales solo la base “Kunlun”

¹⁴ CADELL, Cate. “A growing global footprint for China’s space program worries Pentagon”, *The Washington Post*, 21 de noviembre del 2023, disponible en: <https://www.washingtonpost.com/world/interactive/2023/china-space-program-south-america-defense/>

¹⁵ *Ibíd.*

no ha sido sometida a proceso de inspección cruzada), estas podrían estar vinculadas con capacidades vinculadas a las comunicaciones militares, trackeo de lanzamiento de misiles, *jamming*, interferencia u otros sistemas relacionados con la capacidad de supervivencia del sistema satelital chino¹⁶. De esta manera, el poder espacial de China se vería reforzado, extendiendo su área de influencia hacia el Pacífico sur-austral, el continente antártico, el ártico y una serie de rutas marítimas necesarias para consolidar el poder económico chino. A su vez, las capacidades que podrían estar siendo emplazadas en el continente blanco, podrían aportar en la expansión del soporte necesario para las maniobras militares en ultramar, sustentado en su propia arquitectura espacial

(que es autónoma respecto a componentes de negociación, posicionamiento, *timing*, comunicaciones, inteligencia y vigilancia)¹⁷.

China, Irán, Antártica y contraespacio

El desarrollo de capacidades contraespaciales de China, cobra sentido en la oportunidad que tiene de ascender como hegemón global, toda vez que el espacio ultraterrestre es, en la actualidad, componente sine qua non de la actividad estatal, por lo cual el ejercicio del Poder en y a través de este dominio, resulta vital para la validación como primus inter pares, sobre todo en un área de capacidades que rápidamente comienza a expandirse, tal como se muestra a continuación: Aparte de lograr el dominio y liderazgo en el sector de las capacidades

Tabla N°03: Capacidades contraespaciales por países al 2024¹⁸

	US	RUSSIA	CHINA	INDIA	AUS.	FRANCE	IRAN	ISRAEL	JAPAN	N. KOREA	S. KOREA	UK
LEO Direct Ascent	■	■	▲	■	●	●	●	●	●	●	●	●
MEO/GEO Direct Ascent	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LEO Co-Orbital	■	▲	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MEO/GEO Co-Orbital	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Directed Energy	■	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Electronic Warfare	▲	▲	▲	■	■	■	■	▲	■	■	●	●
Space Situational Awareness	▲	▲	▲	■	■	■	■	■	■	■	■	■

LEGEND: NONE ● SOME ■ SIGNIFICANT ▲ UNCERTAIN ? NO DATA -

¹⁶ Ibid.

¹⁷ CHINA'S SPACE AND COUNTERSPACE capabilities and activities, por Mark Stokes "et al". Washington, DC. The U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2020. p. 116.

¹⁸ Es interesante denotar que, en el año 2020, los países con capacidades contraespaciales se situaban en un aproximado de 3, demostrando un crecimiento de este segmento de capacidades en terceros Estados, lo que demuestra la mayor legitimación de la comunidad internacional a esta actividad. En: WEEDEN y SAMSON, Óp. Cít. p. 17

contraespaciales, para consolidar el dominio espacial en un ambiente que comienza a ser competitivo, las ambiciones de China requieren de la legitimación por sus pares; implicando el reconocimiento tácito o implícito de otros países en su rol, calidad y dignidad.

Asimismo, China no puede destruir los mecanismos de gobernanza internacional vigentes, puesto que ello exacerbaría el conflicto internacional. En este sentido, las acciones que emprenda China deberán ser –a lo menos en forma– consistentes con las normas vinculantes y no vigentes en la actualidad. En este sentido, China debiese actuar dentro de las “zonas grises” de los tratados y es precisamente esta arista la que habilitaría la actividad contraespacial en Antártica.

Debido a que el ATS no ha adoptado ninguna norma vinculante o no, en materias de contraespacio, el emplazamiento de estas capacidades en apoyo al desarrollo de la acción militar en territorios de ultramar antártica no se encontraría proscrita, más aún si las instalaciones son emplazadas bajo bandera de misión científica. La propia condición de tecnología dual habilitó a China a instalar más estaciones terrenas en la Antártica, aunque es públicamente conocido que el programa espacial nacional –así como todas sus plataformas– son operadas y controladas por el Ejército chino (PLA). Un ataque o el desarrollo de una acción militar en el contexto de un conflicto, por parte de China, empleando las instalaciones y/o capacidades contraespaciales que pudieran estar emplazadas en antártica, podría ser materia de debate internacional, sí y solo sí se logra comprobar el uso de estas. Hasta entonces, el actuar de China no constituye ilegalidad o vulneración al ATS.

Indudablemente es lógico que el desarrollo –por parte de cualquier país– de capacidades contraespaciales en el continente antártico,

es esencialmente contrario a los principios que sustentan el ATS. Sin embargo, la menor capacidad de adaptación y modernización que el modelo ha tenido, respecto a los fenómenos contemporáneos, han contribuido a crear estas áreas grises. Esto es similar a lo ocurrido con el OST, explicado pretéritamente y se vincula con el ciclo de conocimiento en el cual emerge, en donde las tecnologías espaciales se desarrollaban y empleaban con fines de generación de conocimiento (principalmente en Observación de la Tierra).

Esta desarmonización entre el ATS y el desarrollo tecnológico espacial ha generado incentivos a la incertidumbre entre los miembros del mismo sistema. Simil a lo acontecido en el OST, a un mayor nivel de incertidumbre inter pares, por acciones con baja transparencia, dificulta la capacidad de lograr consenso. Por su parte, en esta baja de la capacidad de consenso, se generan espacios para la presentación de propuestas que paulatinamente podrían ir generando nuevas “circunstancias” en el quehacer antártico, tal como han sido aquellas vinculadas al “uso razonable” de los recursos minerales antárticos (propuesto por China) y otras solicitudes conexas vinculadas a la protección medioambiental: como lo que ocurre en materias de turismo antártico. Es decir, podría existir evidencia temprana respecto a un debilitamiento transversal del principio de protección de la Antártica para las generaciones futuras. Similar a lo ocurrido en el OST, este debilitamiento en los principios fundacionales podría redundar tarde o temprano en la necesidad de recodificar los tratados que sostienen la gobernanza internacional, pudiendo ser esto último coincidente con el fin del período de interregno o quizás como parte de la transición y solución del conflicto internacional, siguiendo el ejemplo de la década de los 50.

Por su parte, el surgimiento de estas materias en la agenda pública antártica generan también

incentivos para la acción de terceros actores, aquellos que más radicalizados en su actuar, aspiran a lograr cambios en sus circunstancias tal es el caso de Irán.

En el año 2023, el Almirante Shahram Irani, señaló que Irán tiene derechos sobre la antártica y que, una vez instalada su base naval militar –tras izar la bandera en nombre de Allah– desarrollarían ahí su programa de misiles, tal como lo hacen los enemigos. Esta declaración que no resulta novedosa en el tono y reivindicaciones de Irán vincula por primera vez el uso de capacidades contraespaciales con el continente antártico.

Si bien es cierto no existe evidencia empírica de la prueba de armas de ascenso directo (ASAT)¹⁹ en el programa espacial iraní, al parecer el segmento “militar tendría capacidades autónomas, separadas del programa espacial civil, para lanzar satélites”²⁰, lo que podría ser consistente con el programa de misiles que posee. En este sentido, el anuncio de la autoridad naval iraní, cobra relevancia en a lo menos demostrar el conocimiento sobre las bondades de antártica para el desarrollo de estas armas.

Bajo este pensamiento, el anuncio de intencionalidad de Irán, también representa una confrontación directa a la gobernanza antártica internacional, que más allá de la evaluación de

la amenaza en la individualidad e cada actor, debiese tomar en consideración la naturaleza de este fenómeno. Si Irán logra concretar sus aspiraciones –a lo menos en establecer su base naval –la gobernanza antártica podría enfrentar desveladamente la amenaza contraespacial, sin olvidar la parte de declaración de que habría terceros países que ya tienen este tipo de capacidades en el continente.

“En el año 2023, el Almirante Shahram Irani, señaló que Irán tiene derechos sobre la antártica y que, una vez instalada su base naval militar –tras izar la bandera en nombre de Allah– desarrollarían ahí su programa de misiles, tal como lo hacen los enemigos. Esta declaración que no resulta novedosa en el tono y reivindicaciones de Irán vincula por primera vez el uso de capacidades contraespaciales con el continente antártico.”

Zonas grises, nuevas amenazas y el futuro del conflicto. ¿Rinocerontes grises?²¹

Las épocas de transición hegemónica en el nivel internacional son períodos particulares, porque, siendo fenómenos de largo desarrollo, inevitablemente devienen en conflictos de escala global. A la luz de los hechos históricos, el último ciclo de conocimiento ha visto a lo menos dos grandes conflictos globales por el reordenamiento del Poder mundial, el cual ha estado vinculado a la innovación y generación tecnológica

en virtud del conflicto. Sin embargo, las posibilidades que abrió el desarrollo de las ondas de innovación número 19 y 20, que en otras cosas permitieron la “conquista del espacio”, produjeron un segundo fenómeno de relevancia: la cooperación internacional por incentivo de la amenaza²², el cual fue la piedra angular para revitalizar la cooperación y –una vez clarificado el nuevo ordenamiento del sistema internacional– permitió generar un

¹⁹ Popularmente conocidos como misiles “tierra–espacio”.

²⁰ Ibid.

²¹ Un “rinoceronte gris” es “un evento muy probable con un gran impacto que se descarta o se pasa por alto, tal vez porque no lo estamos tomando lo suficientemente en serio” En: Robertson, Joe. ¿Cómo ver rinocerontes grises? En: Disaster Recovering Journal. 22 de febrero de 2021. Disponible en: <https://drjen.espanol.com/articulos/como-ver-rinocerontes-grises/#:~:text=Un%20rinoceronte%20gris%20es%20un,visible%20y%20te%20afecta%20directamente>.

²² Término de elaboración propia.

clima internacional apropiado para el desarrollo de la ciencia y la democratización del acceso al conocimiento que trae consigo las innovaciones tecnológicas.

En el caso particular del uso y dominio del continente Antártico, el desarrollo de su gobernanza se sitúa en los primeros años de la Guerra Fría, siendo visible la existencia de un “incentivo de la amenaza”; es decir aquel conjunto de variables intervinientes del sistema internacional que influyen las relaciones entre los actores, basado en la percepción de amenaza – en términos de seguridad humana ampliada – y que, basado en el cálculo racional de los actores, genera incentivos a la cooperación inclusive en el contexto de conflictos interestatales en desarrollo.

Este fenómeno es compatible con el ejercicio de la guerra y tenderá a observarse en áreas de interés geoestratégico común o de alta criticidad para la construcción de la percepción de futuro entre los actores internacionales. Este fenómeno, que produjo el ciclo de innovación N° 19, asociado principalmente a las tecnologías de acceso al espacio ultraterrestre y al conocimiento del LC N° 10²³, puso en relevancia la transversalidad del continente antártico para preservar el futuro de la vida de la humanidad, puesto que tanto se vincula con fenómenos climáticos de escala global, pero también con factores de seguridad humana ampliada, como es la seguridad alimentaria, el comercio internacional futuro, entre otras circunstancias religadas a la ubicación geográfica antártica y sus características naturales y geográficas.

Asimismo, la experiencia alcanzada a través del Año Geofísico Internacional (AGI), fenómeno característico del LC N° 10 porque se vincula con la generación del conocimiento propiamente tal y refleja los paradigmas de este período, denotó la extendida paridad entre los actores

internacionales en materias de desarrollos y capacidades para mantener la vida en antártica. Ello, podría haber devenido en un conflicto de larga extensión, pues hubiese sido necesario el lograr generar diferencias (brechas) entre los actores incumbentes del conflicto, a fin de que a lo menos un grupo reducido, pudiese lograr el anhelado dominio del continente. Indudablemente, un conflicto de esta naturaleza hubiese sido de elevado coste para los países, repercutiendo a escala global y afectando la vida de la humanidad en general. Potencialmente fue este complejo panorama el mayor incentivo a la cooperación, inclusive en el desarrollo de la Guerra Fría, evidenciando la existencia de materias cuya vitalidad para la consolidación de visión de futuro era tal que, a pesar del desarrollo del conflicto por el Poder, permitió la generación de instancias y acuerdos tendientes a evitar la extensión del conflicto en estas materias.

Casi diez años más tarde y, en base a argumentos similares, se generó el sistema de gobernanza del espacio ultraterrestre. La demora observada respecto del sistema antártico resulta solo explicable por el alcance de la tecnología, puesto que no es hasta 1957 que se logra emplazar por primera vez un satélite artificial en el espacio (SPUTNIK I) y solo es a partir de la década de los 60 que se instaura el sentido de competencia, con la llegada al espacio de dos actores nacionales más. Hacia fines de la misma década, el dominio de determinados ciclos tecnológicos hicieron creíble la hipótesis de conflicto en el espacio ultraterrestre; es decir la extensión del conflicto que se observaba en la Tierra hacia el espacio, con consecuencias nunca experimentadas por la sociedad humana en general y de riesgo elevado para el futuro de la humanidad en particular. En este escenario, el incentivo de la amenaza fue el principal impulsor para lograr generar un sistema de gobernanza basado en el multilateralismo –dado que el origen del conflicto se centraba en la competencia

²³ Ver tabla N° 2.

entre pares por una posición de predominio— esta visión de modelos de gobernanza para prevenir el conflicto, basado en la equidad en la toma de decisiones sin importar el peso relativo de cada actor, es también una herencia del LC N° 10, pues representó un cambio de paradigma a nivel de relaciones internacionales sobre espacios de significación estratégica como Antártica y el espacio ultraterrestre.

En este sentido, mientras se mantuvo el paradigma propio del LC N° 10 pero también el conocimiento devenido de las ondas de innovación tecnológica N° 19 y 20, el sistema de gobernanza para espacio y antártica, logró regular efectivamente la actividad internacional en ambas dimensiones, cuya actividad científica curiosamente se ha tendido a mantener alejada.

A pesar de poseer factores comunes, religados al origen, necesidad y formas de la gobernanza observada para las actividades internacionales, las comunidades de especialistas antárticos y espaciales han tendido a mantenerse separadas, situación que pareciera inofensiva por cuanto la ciencia antártica dice relación con los fenómenos dentro del sistema Tierra y la ciencia espacial, es el opuesto, pues se preocupa de los fenómenos fuera del planeta.

Sin embargo, debido al rol del incentivo de la amenaza, como también al componente de ser actividades y —de forma más profunda fenómenos— que impactan el ciclo de conocimiento de los seres humanos y por medio

de estos a los paradigmas de los Estados, la actividad antártica nunca ha estado alejada de la actividad espacial y viceversa. De forma particular, es posible inferir que la actividad espacial (especialmente la satelital), influye

en los fenómenos naturales antárticos por cuanto una mayor contaminación del espacio se traduce en una mayor contaminación de la corriente circumpolar, toda vez que los desechos espaciales mayormente reingresan en el Polo de Inaccessibilidad (Punto Nemo) que se conecta con la corriente circumpolar²⁴.

Más allá de las consecuencias medioambientales, lo interesante a observar es que, en virtud de la lejanía entre ambas comunidades científicas, a lo largo de 60 años se ha tendido

a invisibilizar la conexión inherente entre ambos espacios, ralentizando el proceso de modernización de los esquemas mentales (mindset) en el quehacer de ambos dominios. Por su parte, esta ralentización ha implicado la mayor dificultad en generar adecuaciones por medio de normas, reglas o principios de conducta, que permitan una acción preventiva sobre la potencialidad de surgimiento de riesgos o amenazas que, en virtud de sus impactos, podrían ser consideradas como críticas, como es el caso de emplazamiento de armas contraespaciales en el continente blanco.

Coincidente con que el surgimiento de las capacidades contraespaciales tampoco ha sido posible de regular por medio del sistema de gobernanza vigente en asuntos espaciales;

“Más allá de las consecuencias medioambientales, lo interesante a observar es que, en virtud de la lejanía entre ambas comunidades científicas, a lo largo de 60 años se ha tendido a invisibilizar la conexión inherente entre ambos espacios, ralentizando el proceso de modernización de los esquemas mentales (mindset) en el quehacer de ambos dominios.”

²⁴ VALDIVIA, Victoria. Exposición en el Taller regional del Grupo de Composición Abierta para la Reducción de riesgos y amenazas espaciales por medio de la adopción de normas, reglas y principios de conducta responsable, Naciones Unidas Oficina de Desarme, Buenos Aires, 2023.

es previsible que en el marco del ATS tampoco se observen elementos de juicio, interés o análisis que pudieran anticipar el surgimiento del debate internacional en el marco del modelo de gobernanza, tendiente a abordar la materia.

Esta ausencia, que pudiera ser explicada por medio de las brechas existentes entre el LC N° 10 donde emergen los sistemas y los nuevos usos que se dan a tecnología espacial (correspondientes a un potencial nuevo LC), ha generado zonas grises en ambos sistemas de gobernanza, abriendo las puertas a actividades que –a pesar de ser contrarias ideológicamente a los principios que sustentan ambos modelos –pudieran extenderse sobre el continente antártico, explotando sus condiciones y características, pero sobre todo debido a que existe una mayor complejidad en detectar, antes de los hechos, la presencia de este conocimiento y técnicas de empleo de tecnologías en el propio continente blanco.

Considerando lo anterior, el punto de inflexión se sitúa en la capacidad del propio sistema en comprobar la intencionalidad de empleo de estas capacidades. La comprobación de la intencionalidad, que pertenece por definición a elementos subjetivos, bien podría darse por medio de la investigación y vigilancia tecnológica permanente sobre elementos de sospecha, o bien por el reconocimiento explícito de los tomadores de decisión propietarios de este tipo de instalaciones. Lamentablemente, en el segundo caso, si se da este reconocimiento será principalmente post-hechos, es decir cuando la vulneración ya se haya llevado a cabo y por tanto el conflicto esté en desarrollo.

El desarrollo de capacidades contraespaciales, como se explicó anteriormente, en su naturaleza de fenómeno internacional no corresponde a una innovación tecnológica, sino más bien a un cambio en el esquema mental de empleo del espacio ultraterrestre. Bajo esta lógica, este

tipo de capacidades son el resultado de una tendencia que se inició junto al desarrollo de la carrera espacial, durante la Guerra Fría, y que se había logrado controlar mas no suprimir, por ser una conducta inherente al ser humano y consecuente con la apreciación antropomórfica de los países, también es propia del Estado.

Por consiguiente, la irrupción del asunto contraespacial, al ser un fenómeno conocido pero ignorado por la prevalencia del mindset del LC N° 10 que pudiera haber prejuzgado estos desarrollos como producto de la fantasía, técnicamente inviables o de baja probabilidad de ocurrencia, se podría catalogar al fenómeno contraespacial como un rinoceronte gris para el OST.

Más allá de las conexiones de origen entre ambos tratados, la potencialidad de observar capacidades contraespaciales antárticas sería un rinoceronte gris, puesto que en la actualidad se podría considerar como un evento de baja probabilidad pero de alto impacto en el sostenimiento de la paz antártica. En este sentido, la mayor ausencia del debate contraespacial en antártica, denota la baja consciencia situacional entre los actores incumbentes de ambos sistemas y, de forma más profunda, la falta de consciencia del propio sistema internacional, puesto que a pesar de ser casi los mismos países miembros de ambos modelos, al parecer se reitera sistemáticamente la falta de conexión entre los especialistas espaciales y antárticos de cada país, puesto que se evidencia una casi nula existencia de investigaciones al respecto.

Igualmente, desde el debate internacional espacial, no se vincula el asunto contraespacial con el continente antártico. De forma excepcional se ha visto esta intercepción en foros especializados, pero sin llegar a componer un punto dentro de la agenda internacional relativa a la gobernanza espacial y/o antártica.

De tal forma que, alejado —por omisión— del debate público internacional, difícilmente se abrirá el debate que permita la adopción de normas que regule el asunto contraespacial incubando el germen del conflicto internacional y, más agravado aún, de la deslegitimidad de los modelos de gobernanza. El empleo de capacidades contraespaciales en áreas de alta significación estratégica, como es el espacio, se transforma en un asunto crítico para la seguridad internacional pues podría impactar en intereses desde los Estados hasta los individuos. Sin embargo, el empleo de dichas capacidades desde Antártica minaría la legitimidad del uso pacífico del continente y abriría las puertas a un conflicto internacional de largo alcance, que trascendería a las actividades en las órbitas terrestres.

Al ser Antártica un elemento permanente de las definiciones geopolíticas y geoestratégicas internacionales, el esfuerzo en mantener un clima de buena vecindad y cooperación entre los Estados es crucial para evitar la escalada de un conflicto que se encuentra “latente” hace más de seis décadas. En este sentido, el impacto de una actividad contraespacial, y peor aún de una que sea reconocida por el Estado propietario, inevitablemente devendría en una crisis internacional de proporciones.

Conclusiones

La vinculación inherente que se da entre las apreciaciones geopolíticas respecto del valor de un lugar como antártica y espacio, con el desarrollo de la ciencia, es una característica propia del Ciclo Largo de Conocimiento (LC) que ha propiciado las innovaciones tecnológicas que han permitido la llegada del ser humano y su permanencia, presencial o remota, en el espacio ultraterrestre y en el continente antártico.

Tal como se explica por medio de los estudios de los LC y las ondas de Innovación, desarrolladas por Kondratieff, la innovación tecnológica aporta nuevas herramientas que buscan el logro de un objetivo, mismo que se vincula de forma intrínseca con la distribución del Poder entre los Estados, toda vez que nuevas herramientas y técnicas permiten obtener ventajas comparativas que influyen a los factores que componen ese Poder (diplomático, psicosocial, militar o económico). En particular, las últimas dos ondas de innovación observadas son las que contienen

“En este sentido, el impacto de una actividad contraespacial, y peor aún de una que sea reconocida por el Estado propietario, inevitablemente devendría en una crisis internacional de proporciones.”

el desarrollo de las tecnologías del espacio, la revolución de las comunicaciones y la digitalización. Estas tecnologías han ido evolucionando a lo largo de 60 años, pero no han constituido rupturas tecnológicas desde 1957, en donde aparece por primera vez un satélite artificial; es decir, que, a pesar

de las mejoras de performance, rendimiento y aplicación, la tecnología basal sigue siendo la misma. A contrario sensu, lo que se pudiera estar originando, desde el año 2006 con el primer ensayo ASAT en órbita baja por parte de China, es un cambio en el esquema mental que permite el uso de la misma tecnología para diferentes fines.

Considerando este antecedente, el crecimiento de las capacidades contraespaciales entre los países (aumentando el número de países que las posee), pareciera ser un indicativo más que refuerza la existencia de este cambio de esquema mental y, si continúa la tendencia de masificación, pudiera devenir en el inicio de un nuevo LC.

El inicio de un nuevo LC es un fenómeno de larga data, cuya transición podría observarse en a lo menos una década, puesto que junto con la generación del nuevo conocimiento y

su esparcimiento, requiere conformar nuevos paradigmas entorno a dicho conocimiento y estos precisan adaptación por parte de la sociedad y su adopción en el ciclo de conocimiento de sus individuos. De esta manera, se estima como posible el que actualmente el sistema internacional, aparejado con el período de interregno hegemónico que observa, se encuentre transitando desde el LC N° 10 propio de la revolución industrial y este nuevo que inicia con el desarrollo de nuevos métodos, técnicas y tecnologías que cambian paradigmas como es el del entendimiento de la territorialidad y extensión del conflicto internacional hacia nuevos espacios, como es el ultraterrestre.

Sin embargo, estos períodos de alta incertidumbre y volatilidad son catalizadores del cambio en la estructura y forma de hacer, entender y resolver los conflictos, lo que podría ser explicativo de que los sistemas de gobernanza multilateral nacidos del LC anterior, como es el espacio y la antártica, se vean incapacitadas de generar nuevos consensos, regulaciones e incentivos a la colaboración por sobre el conflicto. Particularmente en el área contraespacial y su confluencia con antártica, se podría observar una brecha entre la voluntad de colaborar y el “incentivo de la amenaza” por fuera de la capacidad de regulación de los sistemas de gobernanza multilateral, que involucran un riesgo mayor de conflicto internacional.

La mayor ausencia de interacción entre los estudios de Seguridad y Defensa en asuntos espaciales y su vinculación con Antártica, ha redundado en la generación de un rinoceronte gris respecto a los asuntos contraespaciales que, en caso de tener un acto vinculado con este, tendría consecuencias de alto impacto para la manutención del principio de la paz antártica y, peor aún, de la exclusión respecto a las capacidades militares en el continente.

Frente a esto, las denuncias que circulan en prensa dicen relación con capacidades contraespaciales del segmento armas del

espectro electromagnético. No se debe descartar el desarrollo futuro de plataformas de lanzamiento de armas ASAT, debido a las características naturales del continente antártico, que lo posicionan como el más alto y por tanto más cercano al espacio ultraterrestre. Esta característica fue recordada por Irán, cuya declaración vincula su programa de misiles con su potencial instalación científica en antártica y su reclamación territorial. Todas estas declaraciones devienen en una amenaza creíble, por cuanto la misma gobernanza antártica internacional no podría prohibir un emplazamiento de cohertería con fines científicos (como poner satélites en órbita polar) vinculada al programa espacial iraní.

En esta línea, más allá de que en la actualidad no es posible sentar nuevas reclamaciones territoriales (como lo pretende Irán), la emergencia de este discurso que vincula el contraespacio con la ciencia antártica, es producto de un fenómeno que por más de una década ha estado evolucionando por fuera del marco de análisis de los tomadores de decisiones de los dos sistemas de gobernanza multilateral involucrados: antártica y espacio.

Finalmente, se enfrenta un período de alta complejidad en donde la solución se encuentra precisamente en la generación de conocimiento, pero también en el expandir las fronteras de los sistemas en los cuales se conoce. Una vía adecuada para poder preservar los valores fundacionales de los sistemas de gobernanza espacial y antárticos, frente al paradigma del cambio, se encuentra en la modernización de las normas, acuerdos y conductas de los miembros, analizando y generando debate sobre estas tendencias, por mucho que estén por fuera de la zona de confort de los incumbentes, puesto que al ser un rinoceronte gris, siempre se ha sabido la posibilidad de evolución de estas materias y su potencialidad de quebrar aquello que por más de 60 años la humanidad ha cuidado: la paz antártica y espacial para las generaciones futuras.

BIBLIOGRAFÍA

AL RODHAN, Nayef. “Meta-Geopolitics: the Relevance of Geopolitics in the Digital Age”. En: E-International relations, mayo del 2014. disponible en: <http://www.e-ir.info/2014/05/25/meta-geopolitics-the-relevance-of-geopolitics-in-the-digital-age/>

Antarctic Factsheet - British Antarctic Survey. British Antarctic Survey [en línea]. [S/F] [consultado el 6 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.bas.ac.uk/science/science-and-society/education/antarctic-factsheet-geographical-statistics/>

CADELL, Cate. “A growing global footprint for China’s space program worries Pentagon”, The Washington Post, 21 de noviembre del 2023, disponible en: <https://www.washingtonpost.com/world/interactive/2023/china-space-program-south-america-defense/>

CHINA’S SPACE AND COUNTERSPACE capabilities and activities, por Mark Stokes “et al”. Washington, DC. The U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2020. p. 116.

ESTENSSORO-SAAVEDRA, Fernando. La declinación hegemónica estadounidense y la emergencia del multipolarismo: desafíos para Latinoamérica. URVIO. En: Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad [en línea]. 2023, (37), 64-81[fecha de Consulta 7 de Abril de 2024]. ISSN: 1390-3691. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552676127004>

MORGENTHAU, Hans. La política entre las Naciones. La lucha por el Poder y por la Paz Sao Paulo. Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003.

ROBERTSON, Joe. ¿Cómo ver rinocerontes grises? En: Disaster Recovering Journal. 22 de febrero de 2021. Disponible en: <https://drjenespanol.com/articulos/como-ver-rinocerontes-grises/#:~:text=Un%20rinoceronte%20gris%20es%20un,visible%20y%20te%20afecta%20directamente>

VALDIVIA, Victoria. Exposición en el Taller regional del Grupo de Composición Abierta para la Reducción de riesgos y amenazas espaciales por medio de la adopción de normas, reglas y principios de conducta responsable, Naciones Unidas Oficina de Desarme, Buenos Aires, 2023.

VEGA-GONZALEZ, L. R y VEGA-SALINAS, R M. El Conocimiento, Propulsor de los Ciclos Largos de Kondratieff y sus Efectos en la Configuración Mundial. En: Journal of Technology Management & Innovation [online]. 2013, vol.8, n.4 [citado 2024-03-30], pp.116-128. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071827242013000500011&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-2724. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242013000500011>.

WEEDEN, Brian y SAMSON, Victoria. “Global counterspace capabilities. An Open Assessment”. Washington DC., Secure World Foundation. 2024. p. 286.

